COLUMBIA LIBRARIES OFFSITE
HEALTH SCIENCES STANDARD
HX64084523
QM481 .Z4 Topographie des elas
RECAP

Columbia University
in the City of New York

College of Physicians and Surgeons

Library

Monatshefte
für
Praktische Dermatologie.

Redigiert von
Dr. P. G. Unna in Hamburg.

Ergänzungsheft I. 1892.

Inhalt:

Dermatologische Studien.

Der ganzen Reihe vierzehntes Heft.

Topographie
des
elastischen Gewebes
innerhalb der Haut des Erwachsenen.

Von

Dr. **Ludwig Zenthoefer**
Stallupoenen (Ostpr.).

Mit 2 chromolithographischen Tafeln.

Hamburg und Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.
1892.

Preis für die Abonnenten der Monatshefte ℳ. 1.80.
Einzelpreis von Dermatologische Studien, der ganzen Reihe vierzehntes Heft, für Nicht-Abonnenten der Monatshefte ℳ. 2.40.

Verlag von **Leopold Voss** in **Hamburg**, Hohe Bleichen 18.

Seit 1882 erscheinen:

Monatshefte für Praktische Dermatologie.

Redigiert von

Dr. P. G. Unna in Hamburg.

Monatlich **zwei** Hefte im Umfange von etwa je 3 Bogen Lex.-Oktav. 12 Hefte bilden einen Band, dem ausführliche Sach- und Namenregister beigegeben werden.

Preis des Bandes 15 Mark.

Postzeitungsliste 1892 No. 4249.

Probenummern unentgeltlich und postfrei.

Internationaler Atlas

Seltener Hautkrankheiten.

International Atlas
of
Rare Skin Diseases.

Atlas International
des
Maladies rares de la Peau.

Herausgegeben von

P. G. UNNA
HAMBURG.

MALCOLM MORRIS
LONDON.

H. LELOIR
LILLE.

L. A. DUHRING
PHILADELPHIA.

Erscheint in Heften von mindestens 3 Tafeln mit Text in 3 Sprachen (deutsch, englisch, französisch). Imp. Folio.

Wird nur im Subskriptionswege — **vorläufig 2 Hefte jährlich für ℳ 20,—** — abgegeben. Bestellungen nehmen die meisten Buchhandlungen, sowie die Verlagsbuchhandlung entgegen.

Dermatologische Studien.

Herausgegeben

von

Dr. **P. G. Unna.**

Der ganzen Reihe vierzehntes Heft.

Topographie des elastischen Gewebes innerhalb der Haut des Erwachsenen.
Von Ludwig Zenthoefer.

Hamburg und Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.
1892.

Aus der dermatologischen Universitätsklinik zu Würzburg.

Topographie

des

elastischen Gewebes

innerhalb der Haut des Erwachsenen.

Von

Dr. **Ludwig Zenthoefer.**
Stallupoenen (Ostpr.)

Hamburg und Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.
1892.

QM481
Z4

Diese Arbeit erhielt den Unna'schen Preis für das Jahr 1891.

Als gegen den alten Satz Schwanns,[1] dafs die Bindegewebsfibrillen sich aus Zellen entwickelten, Henle[2] mit der neuen Lehre auftrat, dafs dieselben durch Differenzierung der Intercellularsubstanz entständen, entbrannte zwischen den Anhängern der entgegenstehenden Ansichten ein heifser Kampf, der jahrzehntelang mit gleicher Erbitterung weitergeführt wurde, bis schliefslich die Henlesche Lehre die Oberhand gewann. Schon durch diese Streitfrage war man dazu gelangt, dem so unscheinbaren Bindegewebe wieder mehr Interesse entgegenzubringen, als Reichert[3] im Jahre 1845 mit seiner epochemachenden Arbeit hervortrat. Er sprach als Erster die Zusammengehörigkeit der verschiedenen Bindegewebsarten aus. Als dann in den nächsten Jahren Donders und Virchow[4] dieser neuen Lehre eine festere Grundlage gaben durch den Nachweis der den Knorpelzellen entsprechenden Bindegewebskörperchen, letzterer dieser neu geschaffenen Gruppe auch noch das Knochengewebe einverleibte, wurde die Bindegewebsfrage bald Gegenstand des eifrigsten Studiums. H. Müller[5] war wohl der Erste, der auf die nahe Verwandtschaft zwischen Bindegewebsfibrillen und elastischen Fasern hinwies, namentlich auch bezüglich der selbstständigen Bildung in der Intercellularsubstanz, eine Lehre, die in den folgenden Arbeiten von Henle, Reichert[6] und Koelliker[7] eine weitere Stütze fand. Der alten Henleschen Kernfasertheorie

hat nun in allerneuester Zeit KUSKOW[8] wieder Geltung zu verschaffen gesucht. Gestützt auf Versuchsreihen, die er an lg. nuchae und Netzknorpel verschiedener Embryonen teils durch elektive Färbung, teils durch künstliche Verdauung angestellt hat, versuchte er den Nachweis zu führen, dafs die elastischen Fasern entwickelungsgeschichtlich mit Zellkernen im engsten Zusammenhang ständen, ja gruppenweise in diesen ihren Ursprung fänden.

So stark aber auch die Litteratur über die Bindegewebsfrage anwuchs, so stiefmütterlich wurde von jeher das elastische Gewebe behandelt; wenn überhaupt, so wird seiner nur in wenigen Worten gedacht. Es kann uns dies kaum wundern, wenn man bedenkt, dafs man zu jener Zeit zur Darstellung der elastischen Fasern nur den einen Weg kannte, dafs man durch Zusatz von Essigsäure das Gewebe aufquellen liefs, wobei die elastischen Fasern unversehrt blieben. HENLE erwähnt in seiner allgemeinen Anatomie im Jahre 1841 zum ersten Male gewisser Spiralfasern, die sich an aufgequollenen Bindegewebsbündeln durch tiefe Einschnürungen kenntlich gemacht hätten; später läfst er dieselben nach Vorgang von GERBER[9] durch Auswachsen von Kernen entstehen, um sie schliefslich den elastischen Gebilden einzuverleiben. Gegen die Existenz und namentlich gegen die elastische Natur dieser einschnürenden Fasern treten bald in MÜLLER,[10] REICHERT,[11] LUSCHKA,[12] LEYDIG[13] und anderen Autoren gewichtige Stimmen auf, und diese Streitfrage ist es, die für die nächste Zeit sämtliche Arbeiten über das elastische Gewebe beherrscht. E. KLOPSCH[14] unter REICHERTS Leitung leugnet die von HENLE gesehenen Spiralfasern gänzlich und führt die Einschnürungsreifen der Bindegewebsbündel auf Einrisse und Verschiebungen in der strukturlosen Grenzscheide zurück. Den Streit sucht 1858 KOELLIKER[15] zu schlichten, indem er von den künstlich erzeugten Querreifen, wie sie bei der Quellung durch knotige Auftreibung der Bündel in

ihrer Scheide entstehen, die wirklichen elastischen Spiralfasern abgrenzt.

In den gröfseren Abhandlungen über die Bindegewebe, die Anfang der 70er Jahre erschienen, finden wir des elastischen Gewebes kaum Erwähnung gethan.

Boll [16] konstatiert in seiner gröfseren Abhandlung bei Besprechung des Baues der Sehnen nur den Reichtum der Sehne an intrafascikulären, gleichlaufenden elastischen Fäserchen.

Auch Flemming geht in seinen Beiträgen zur Anatomie und Physiologie des Bindegewebes [17] über das elastische Gewebe kurz hinweg; er begründet nur seine Ansicht bezüglich des Auftretens der Quellungsreifen als einer Gerinnungserscheinung der mucinhaltigen Kittsubstanz und begnügt sich sonst damit, das Vorkommen von elastischen Spiralfasern an Bindegewebsbündeln zu erwähnen.

Loewe [18] sucht der alten Reichertschen Lehre von dem Aufbau des fibrillären Bindegewebes aus Membranen wieder Geltung zu verschaffen; er konstruiert sich um die Bindegewebsplättchen doppellamellöse Deckmembranen und läfst die elastischen Fasern zwischen den beiden Lamellen (dem Endothel und Subendothel) verlaufen.

Hertwig giebt in seiner Abhandlung über Entwickelung und Bau des elastischen Gewebes im Netzknorpel [19] schon eine sehr schöne vergleichende Darstellung des elastischen Fasernetzes verschiedener Tierklassen in seiner topographischen Lage zu den Knorpelzellen. Er bedient sich 1 % Überosmiumsäure zur Darstellung des elastischen Gewebes.

Ph. Pfeuffer [20] bespricht die Zerklüftungsbilder, die die elastischen Fasern des lg. nuchae vom Rind bei der warmen und kalten Verdauung mit Lösungen von Pepsin und Trypsin darstellen.

So sehen wir, dafs sich bis zu den 80er Jahren unsere Kenntnisse vom elastischen Gewebe fast nur auf dessen Bau und

Entwickelung bezogen, die eigentliche Topographie in den einzelnen Geweben war ein vollkommen unerforschtes Gebiet und mufste es auch notwendigerweise bleiben, so lange man zu ihrem Studium nur die eine Methode kannte, an Schnitten auf dem Objektträger durch Anwendung verdauender Flüssigkeiten das ganze Gewebe bis auf die resistenteren elastischen Fasern mehr oder weniger zu zerstören.

Sehen wir davon ab, dafs bereits 1882 Balzer[21] und Unna[22] durch Kombinationen künstlicher Maceration mit specifischer Färbung das elastische Gewebe isoliert darzustellen vermochten, ersterer durch Anwendung von Kalilauge und Eosin, letzterer durch Pepsin und Eosin-Hämatoxylin, so kann als Entdeckungsjahr für die elektiven Färbungsmethoden wohl das Jahr 1886 gelten.

Nachdem schon Hertwig[19] darauf aufmerksam gemacht hatte, dafs Überosmiumsäure die elastischen Fasern gelb färbe, veröffentlichten 1886 Unna[23] und Lustgarten[24] fast gleichzeitig ihre Färbungsmethoden, von denen ersterer Hautstücke, die in Osmiumsäure fixiert waren, mit sauren Anilinfarben nachfärbt und durch Essigsäure entfärbt, letzterer in Flemmingscher Lösung fixierte Haut mit Victoriablau-Lösung weiter behandelt. Beide erhielten eine blauschwarze bis blaugrüne Färbung der elastischen Fasern. Beide Methoden, unabhängig von einander erfunden, beruhen auf demselben Prinzip; bei beiden ist es der Osmiumniederschlag auf den elastischen Fasern, der die Anilinfarbstoffe festhält. Dafs übrigens in dem Flemmingschen Chrom-Osmium-Essigsäure-Gemisch in diesem Falle die Osmiumsäure den wichtigsten Bestandteil darstellt, dafür spricht unter anderem auch eine spätere Notiz Kuskows,[8] der bei der Lustgartenschen Färbungsmethode viel schönere Bilder erzielt haben will bei alleiniger Anwendung der Osmiumsäure in Verbindung mit Victoriablau 4 B.

Noch gegen Ausgang desselben Jahres veröffentlichte Herxheimer eine dritte Färbungsmethode. Er konnte die elastischen Fasern allein darstellen, indem er Schnitte, die mit Hämatoxylin gefärbt waren, für kurze Zeit in eine Eisenchloridlösung brachte; es bildet sich dabei nach Analogie der Weigertschen Nervenmarkscheidenfärbung auf den elastischen Fasern ein Niederschlag von Eisenlack, wie denn auch später Krause [25] gezeigt hat, dafs man bei typischer Markscheidenfärbung nach Weigert schon eine schöne Färbung der elastischen Fasern erziele, wenn die Haut nach Erlicki in doppelchromsaurem Kali und Kupfervitriol gehärtet war.

Aber noch in demselben Jahre wird von zwei anderen Seiten in mehr zufälligem Befunde auf die Zierlichkeit des elastischen Fasernetzes der Haut aufmerksam gemacht. Fast bei allen Silberarbeitern, die schon längere Zeit ihrem Gewerbe obgelegen haben, findet man an Stellen des Körpers, die mechanischen Läsionen einerseits und andererseits der Einwirkung des Lichts vorzugsweise ausgesetzt sind, also namentlich an den Händen, blauschwarze Flecke, die die Arbeiter meistens selber auf stattgehabte Verletzungen mit Silbersplittern zurückführen. Diese dunkel verfärbten Hautpartien nun haben Lewin [26] und Blaschko [27] mikroskopisch untersucht und fanden in ihnen sämtliche elastische Fasern und andere elastische Substanzen schwarz gefärbt durch Niederschläge von metallischem Silber. Sie machen auf den Reichtum der Haut im allgemeinen an elastischen Fasern aufmerksam, sie sehen die zierlichen Verzweigungen in den Papillen. Blaschko beschreibt ein feineres Flächennetz dicht unter dem Rete Malpighii, er sah das Fasersystem um den Ausführungsgang von Schweifsdrüsen und um Gefässe und macht auf Niederschläge in der Intima der Gefässe und auf der Membran der Tastkörperchen aufmerksam; da ähnliche Bilder sich auch bei der medikamentösen Argyrie finden, schreibt Blaschko deshalb

der lebenden elastischen Substanz als solcher das Vermögen zu, Silbersalzlösungen zu reduzieren und so metallisches Silber in feinsten Körnchen auf sich selber niederzuschlagen.

Nachdem die obengenannten Färbungsmethoden gefunden waren, erweiterten sich auch sehr bald unsere Kenntnisse über die Topographie des elastischen Gewebes. Schon zu Anfang des nächsten Jahres erschien von Unna[28] eine Arbeit, die diesen Gegenstand behandelt. Er führt die verschiedenen Gewebsformationen in ihrem Aufbau auf streng physiologische Grundsätze zurück. Er stellt Fascien, Hautmuskeln und subepitheliales Netz als drei relativ feste Insertionspunkte für das ganze Fasersystem der Haut hin. Er zeigt unter anderem, wie das subepitheliale Netz zur Steifung des Papillarkörpers dient, wie bei Kontraktionen der Haut von den Hautmuskeln her die eigentümliche Anordnung der elastischen Fasern um die Schweifsdrüsen herum zur Austreibung des Schweifses aus den Poren beitragen mufs.

In den nächsten Jahren entstanden nun eine ganze Reihe von neuen Färbungsmethoden. Manchot lehrte das elastische Gewebe durch Fuchsin-Färbung mit nachfolgender Entfärbung in angesäuerter Zuckerlösung darstellen; Mibelli wandte das Saffranin zu gleichem Zwecke an; Koeppen[29] gebrauchte karbolsaure alkoholische Krystallviolett-Lösung, und so entstanden noch andere Färbungsmethoden, bis Unna die Taenzersche Färbung mit Orcein veröffentlichte, die, was Einfachheit des Verfahrens und Exaktheit der Bilder anbetrifft, bis jetzt wohl unerreicht dastehen dürfte. Nach einer kurzen Notiz auf der Bremer Naturforscherversammlung[30] gab er in seinen Monatsheften[31] die näheren Details an. Er will durch Zusammengiefsen zweier gesonderter alkoholisch-wässeriger Lösungen* von Orcein und Salzsäure das

---

* Rp. Orcein 0,1.
Spirit. (95 %) 20,0.
Aq. dest. 5,0.

Rp. Acid. mur. conc. 0,1.
Spirit. (95 %) 20,0.
Aq. dest. 5,0.

jedesmalige Mischungsverhältnis erst hergestellt wissen. Nach meinen Erfahrungen nun leidet dieses Verfahren an einem grofsen Fehler. Nimmt man nur wenig von dem Salzsäuregemisch, so erhält man eine kaum zu beseitigende Mitfärbung auch des übrigen Gewebes. Will man aber diesen Übelstand vermeiden und thut etwas mehr von der salzsauren Lösung hinzu, so erleidet auch das Orcein eine zu starke Verdünnung, und die Färbung der elastischen Substanzen fällt weniger schön aus. Ich habe deshalb zu meinen Untersuchungen wieder zu der zuerst von Unna veröffentlichten Formel* zurückgegriffen. Es ist in derselben Orcein und Salzsäure in genügender Konzentration vorhanden, und wenn man die Schnitte in dieser Lösung einen halben Tag oder länger liegen läfst und dann in dem oben angegebenen alkoholisch-wässerigen Salzsäuregemisch entfärbt, so hat man einerseits keine Niederschläge zu fürchten, und andererseits heben sich die elastischen Gebilde in ihrem dunkelbraunroten bis schwarzen Farbenton so schön gegen den absolut farblosen Untergrund ab, dafs man kaum nach etwas Besserem Verlangen tragen kann.

Zu Doppelfärbungen empfiehlt Unna Hämatoxylin und Methylenblau. Mir will es scheinen, als ob wir gerade für Kernfärbungen im Karmin eine für unsere Zwecke viel schönere Kontrastfarbe haben, und kann ich namentlich das Boraxkarmin besonders empfehlen. Allerdings thut man gut, die Färbung mit Boraxkarmin der mit Orcein vorangehen zu lassen, weil sonst bei der Entfärbung auch die elastischen Fasern zu leicht leiden.

Die Wahl der Fixations- und Härtungsmittel scheint für den Ausfall der Orcein-Färbung keine besondere Rolle zu spielen.

---

* Rp. Orcein 0,5.
Alk. abs. 40,0.
Aq. dest. 20,0.
Acid. hydrochlor. gtt. XX.

Hautstücke, die in MÜLLERscher Flüssigkeit fixiert waren, zeigten oft das Fasersystem noch deutlicher als die in absolutem Alkohol gehärteten. Legt man dagegen besonderen Wert auf nachfolgende Doppelfärbungen, so verdient ohne Frage der absolute Alkohol den Vorzug, weil bei Fixation in MÜLLERscher Flüssigkeit auch Bindesubstanzen und namentlich Epithelialgebilde eine viel gröfsere Neigung haben, den Farbstoff des Orcein in sich aufzunehmen, so daſs dann eine genügende Entfärbung nur schwer gelingen will.

Hat man nun nach der einen oder anderen Methode ein Präparat hergestellt und betrachtet es unter dem Mikroskop bei schwacher Vergröfserung, so bietet sich uns ein ganz eigenartiger Anblick dar. In ungeahnter Mannigfaltigkeit durchzieht die Cutis ein zierliches Geflecht feinerer und gröberer Faserstränge; bald vereinen sich diese zum feinsten Netzwerk, bald lösen sie sich wieder zu einzelnen Bündeln auf, um in gleicher Richtung die Cutis nach allen Seiten hin zu durchziehen. Fast scheint es unmöglich, in dieses Gewirr sich durchkreuzender und verflechtender Fasern ein System hineinzubringen, und doch sind es feste Gesetze, die jeder Faser ihren Lauf vorschreiben.

Aus rein praktischen Gründen scheint es vorteilhaft, hier zunächst eine grofse Gruppe elastischer Fasern von der Betrachtung auszuscheiden. Es ist das jenes Fasersystem, welches zu den einzelnen Organen der Haut, wie den Drüsen, Gefäſsen und Haaren, in nähere Beziehung getreten ist. Wenn wir von diesem absehen, so bleibt als zweite, grofse Gruppe dasjenige Fasersystem, welches beim Aufbau der Haut als einheitlichen Organs in ihrer Bestimmung, eine äufsere, schützende Decke des Körpers zu bilden, zur Verwendung kam.

So wechselvoll nun auch diese Fasernetze im einzelnen sein mögen, so liegt ihrem Aufbau doch stets ein bestimmter Plan zu Grunde. An Stellen des Körpers, an denen die Haut eine

ähnliche Funktion hat, ist auch das Fasersystem in gleichem Sinne aufgebaut. Hauptsächlich sind es zwei Momente, die für dasselbe bestimmend sind und die den einzelnen Fasern Stärke, Zahl, Richtung und gegenseitige Verbindung vorschreiben. Es kommt hier einmal in Betracht, inwieweit die bindegewebige Befestigung der Cutis auf ihrer Unterlage noch eine Beweglichkeit zuläfst, und zweitens kommen dabei die Zug- und Druckwirkungen, denen die Haut von aufsen oder von innen her ausgesetzt ist, in Frage. Bei Berücksichtigung dieser beiden Umstände kann man das Fasersystem wenigstens in seinen Hauptcharakteren für fast sämtliche Stellen des Körpers im voraus sich konstruieren.

Es hat das elastische Fasergewebe ja wohl hauptsächlich den Zweck, die Haut in ihrer normalen Lage zu erhalten, bei gewaltsamer Verschiebung dieselbe in ihre frühere Lage zurückzuführen. Ist die Beweglichkeit auf der Unterlage auf ein Minimum reduziert, so ist auch der Entfaltung elastischer Kräfte kein Spielraum mehr gelassen, wir dürfen in diesem Falle kein besonders stark ausgeprägtes Fasernetz erwarten. Ist dagegen die Haut an einer Stelle des Körpers in Falten leicht abhebbar, ist sie, wie unter anderem in der Umgebung der Gelenke, stetigen, formverändernden Insulten ausgesetzt, so dürfen wir auch hier zum mindesten auf eine stärkere Ausbildung des elastischen Fasernetzes rechnen, ja wir werden in diesem Falle Einrichtungen kennen lernen, die dasselbe in hervorragendem Mafse seiner Aufgabe gerecht werden lassen.

Gehen wir nach diesen Vorbemerkungen zur Beschreibung der einzelnen Fasernetze selbst über, so möchte ich als Typus für eine auf der Unterlage fest angeheftete Haut Palma manus und Planta pedis hinstellen.

Haben wir bei Entnahme des Materials aus der Hohlhand die starke Fascie mitgenommen, so zeigt das elastische Gewebe

an der Fascie, in der Subcutis, der Pars reticularis und papillaris der Cutis ganz verschiedene Bilder. Auf der Fascie, dieser unmittelbar anliegend, finden wir zunächst ein in sich dicht verfilztes Netzwerk feinerer und gröberer elastischer Fasern, welches von beträchtlichem Dickendurchmesser ist und ihr in flächenhafter Ausbreitung überall hin folgt. Von diesem suprafascialen Netz lösen sich zahlreiche Fasern ab, die, nach unten absteigend, die Fascie mehr oder weniger steil durchbohren. Oft sieht man dieselben in einem zweiten Flächennetz enden, das in der Fascie selbst gelegen ist und in deren oberen Partien parallel dem suprafascialen Netz hinzieht, ohne dafs dasselbe aber je eine mächtigere Schicht darstellte. Ein anderes Mal wieder dringen die Fasern direkt durch die ganze Dicke der Fascie, um mit dem unterhalb der Fascie gelegenen elastischen Fasergewebe in Verbindung zu treten. Die oberhalb der Fascie gelegene mächtige Faserlage stellt nun die Ursprungsstätte für das ganze Fasersystem der Haut dar. Von hier ziehen die elastischen Fasern, zu mächtigen Bündeln geordnet, aufwärts, um aber noch an das Unterhautfettgewebe den gröfsten Teil ihrer Fasern abzugeben. Hier umspinnen dieselben in ovoiden Korbgeflechten die einzelnen Fettträubchen, so dafs jedes derselben von seinen Nachbaren durch eine verhältnismäfsig sehr starke elastische Faserlage abgeschlossen ist. So konstant nun auch die einzelnen Fettinseln an ihrer Peripherie von diesem festen Ringgeflecht eingekapselt sind, so ist das Innere derselben stets vollkommen von elastischen Fasern frei, es sei denn, dafs einmal in bindegewebige Septen eingeschlossen einzelne Faserzüge in dasselbe eindringen.

Indem so das elastische Gewebe von der einen Kapselhülle zur nächst höheren aufsteigt, gelangt es, allmählich an Zahl und Stärke bedeutend reduziert, an das eigentliche Corium. Hier in der Pars reticularis löst sich plötzlich das bis dahin noch in Bündeln angeordnete Gewebe in ein dicht verfilztes, engmaschiges

Netzwerk auf, das gegenüber den mächtig entwickelten Bindegewebszügen nur von ganz untergeordneter Bedeutung sein kann. Fast scheint es, als käme es hier jeder Faser nur darauf an, möglichst bald mit recht vielen Nachbaren Anastomosen einzugehen; ein ausgesprochener gradliniger Faserverlauf ist ganz aufgegeben. Allmählich kommt nun in diesem Netzgeflecht, je mehr wir uns der Epidermis nähern, eine gewisse Tendenz zu einem mehr gestreckten vertikalen Verlauf zur Geltung, und diese Fasern treten in der Pars papillaris dicht unter und in den Papillen zu einer eigenartigen Bildung zusammen. Wir finden hier abermals eine Verdichtung der elastischen Fasern zu einem flächenhaft ausgebreiteten, schmalen Netz; es zieht dasselbe in geringem Abstande von dem Rete Malpighii, mit diesem stets gleiche Richtung innehaltend, in die Papillen bis zu deren Spitze hinauf. Sowohl in Querschnitten als auch namentlich in Flächenschnitten ist es ersichtlich, dafs dieses subepitheliale Netz hauptsächlich in der Peripherie der Papillenkegel ausgebreitet ist, so dafs dasselbe wie eine Glocke an der Grenzschicht zwischen dem peripheren und dem zentralen Teil der Papille sitzt. Von diesem Netz nun strahlen wieder zahlreiche, feinste Fäserchen radienartig aus, die bis an die unterste Epithellage des Stratum mucosum verlaufen, ohne aber je zwischen die basalen Epithelien vorzudringen. Wenn man auch oft auf Querschnitten namentlich bei mangelhafter Kernfärbung den Eindruck gewinnt, als zögen diese Fasern bis in das Rete Malpighii selber vor, so ist man hierbei sicherlich einer Selbsttäuschung ausgesetzt. Derartige Bilder gewinnt man namentlich an Querschnitten von höher gebauten Papillen, und gerade hier, wo der Schnitt den steil abfallenden Abhang des Papillenkegels getroffen hat, ist man zu leicht dem Irrtum ausgesetzt, dafs man das räumlich Übereinander für nebeneinander nimmt. Legt man aber durch eine derartige Hautpartie Flachschnitte, so wird man bei Anwendung geeigneter Kernfärbungen

sich stets davon überzeugen können, daſs die Fasern in feinsten Spitzen frei endigen, noch bevor sie das Rete mucosum erreicht haben.

So sehen wir, daſs in der Haut der Palma manus und Planta pedis das elastische Gewebe hauptsächlich in der Subcutis und der Pars papillaris corii eine gröſsere Ausbreitung und einen mehr selbständigen Bau erfahren hat, während in der Pars reticularis corii dasselbe eine mehr untergeordnete Rolle zu spielen scheint. Es ist nun in Hohlhand und Fuſssohle die Haut durch ein äuſserst straffes Bindegewebe so fest mit der darunter liegenden Fascie verkittet, daſs eine Beweglichkeit derselben fast ausgeschlossen ist. Fehlt diese aber, so fallen auch sämtliche Insulte fort, welche im Sinne einer seitlichen Kompression oder Dehnung auf die Haut einwirken könnten, die Haut bedarf zur Abwehr derselben keiner weiteren Einrichtungen: das elastische Gewebe der Pars reticularis stellt ein im Vergleich zu anderen Hautstellen spärliches Netzwerk von kurzen Faserzügen dar, die in der Flächenansicht nach Art eines Gitters zwischen den Bindegewebsbalken hindurchziehen.

Als eine weitere Folge der so beschränkten Beweglichkeit dieser Hautpartien ist es auch anzusehen, wenn von dem suprafascialen Netz die einzelnen Bündel in fast senkrechtem Zuge durch das Unterhautbindegewebe hindurch gegen das eigentliche Corium zu ausstrahlen. Wenn wir aber sehen, daſs dieselben auf diesem Wege zu den einzelnen Fettträubchen in besonders nahe Beziehung treten, daſs sie dieselben in dicker Ringlage allseitig fest einschlieſsen, so werden wir diesen, ich möchte sagen elastischen Fettkugeln wohl auch eine besondere Funktion zuschreiben dürfen.

Schon lange haben wir uns daran gewöhnt, im Panniculus adiposus, abgesehen von seinen innigen Beziehungen zur Ernährung des Gesamtorganismus, ein Mittel zu sehen, dessen sich der

Körper zur Abwehr äufserlicher mechanischer Gewalteinwirkungen bedient. Wenn auch das an Gefäfsen und Nerven so arme Fettgewebe schon sehr geeignet ist, mechanische Insulte in sich abzuschwächen, so kann die Einscheidung einzelner Fettinseln in elastische Faserkapseln nur dazu beitragen, dieses Vermögen in bedeutendem Mafse zu erhöhen, ja gerade hierin werden wir ein für die Erhaltung der Struktur des Fettgewebes höchst wirksames Moment erblicken müssen.

Wie erwähnt, war das subepitheliale Netz schon längere Zeit bekannt, in seiner Bedeutung wurde dasselbe jedoch erst von Unna gewürdigt. In seinen dermatologischen Monatsheften[32] zeigt derselbe, wie bei der Flächendehnung der Haut der Papillarkörper abgeflacht wird, und fährt dann fort:

„Läfst die Streckung der Cutisfasern nach, so kehrt vermöge der in Anspruch genommenen Biegungselasticität des elastischen Netzes der Papillarkörper wieder in seine ursprüngliche, stark wellige Form zurück, gerade so wie das rhombische Maschengewebe der Pars reticularis durch die Elasticität des dort eingewebten, elastischen Gerüstes zur vorherigen Ruhelage zurückkehrt.

Das subepitheliale Netz hat also die ganz besondere Funktion, den bei den Bewegungen der Haut in die Breite gedehnten und abgeflachten Papillarkörper wieder zurückzuordnen, seine Wellenform zu erhalten.“

Bedenken wir aber, wie häufig gerade Palma und Planta selbst den stärksten Druckwirkungen ausgesetzt sind, wie bei jedem Schritt, den wir thun, der Papillarkörper in die Breite gedehnt werden mufs, so werden wir es verstehen, wenn wir gerade an diesen Stellen trotz der hier bestehenden niedrigen Papillen in denselben das subepitheliale Netz so wohl ausgebildet finden.

Ganz andere Verhältnisse nun finden wir bei einer Haut, die auf der Unterlage möglichst frei beweglich ist. Heben wir

dieselbe in Falten auf oder verschieben sie seitlich, so findet diese Bewegung ja immer in dem lockeren Bindegewebe statt; wir werden also von vorneherein in demselben jene mächtigen, von der Fascie senkrecht aufsteigenden, elastischen Faserbündel kaum erwarten dürfen. Wenn wir eine derartige Haut, beispielsweise vom Präputium, unter dem Mikroskop betrachten, so fällt auch zunächst die verhältnismäfsige Armut des Unterhautbindegewebes an elastischen Fasern auf; in geschlängeltem Laufe durchziehen vereinzelte elastische Fasern in verschiedensten Richtungen das Gewebe ohne besondere Neigung, mit den Nachbaren Anastomosen einzugehen. Eine in ihrer Funktion mehr selbständige Fascie fehlt vollkommen, und mit ihr fehlen auch jene intra- und suprafascialen Bildungen des genannten Gewebes.

Zu freierer Entfaltung gelangt das elastische Gewebe dagegen in der Pars reticularis; hier tritt dasselbe in langgestellten, starken Faserzügen auf, die im allgemeinen eine der Oberfläche parallele Richtung innehalten. Indem sich diese Bündel nun in spitzen Winkeln untereinander kreuzen, entsteht ein weitmaschiges Gewebe, das wohl im stande ist, der Haut eine vollkommene Elasticität zu verleihen.

Von dieser Faserlage strahlen dann allmählich in schräger Richtung zahlreiche Fasern gegen die Epidermis zu, um sich in das subepitheliale Netz einzusenken, das speziell an der Haut des Präputium nur aus einer einfachen Lage netzartig sich verknüpfender Fasern besteht.

Nachdem wir so den Unterschied in der Ausbildung des elastischen Netzes bei einer frei beweglichen und einer fest fixierten Haut kennen gelernt haben,* haben wir hierin gleich-

---

* In einem Präparat lassen sich diese Unterschiede demonstrieren an Hautstellen, an denen eine fest adhärente Haut mehr weniger unvermittelt in eine frei bewegliche übergeht, z. B. auf der ulnaren Seite der volaren Handgelenksfalte.

zeitig die beiden Extreme, zwischen denen die verschiedensten elastischen Gewebsformationen nur Übergänge darstellen. Je weniger eine Hautstelle auf der Unterlage fixiert ist, desto bessere Angriffspunkte finden die verschiedensten mechanischen Insulte, um so stärkere elastische Kräfte mufs das Gewebe aber auch in sich beherbergen, wenn seine Struktur nicht not leiden soll.

So finden wir in der Umgebung der Gelenke eine besonders reichliche Entwickelung des elastischen Netzgewebes; es tritt dasselbe auf der Streckseite in starkbündligen Faserzügen auf, die sich in den verschiedensten Richtungen winklig durchkreuzen und so das gerade für die Streckseiten so charakteristische rautenförmige Maschenwerk bilden. Im Gegensatz hierzu bedingt auf der Beugeseite die Schnittführung ganz verschiedene Bilder; läuft dieselbe parallel der Längsachse des betreffenden Gesamtgliedes, so finden sich nur kurz abgeschnittene Faserstücke, während, wenn der Schnitt zur Längsachse des Gliedes senkrecht geführt wird, die Fasern recht erhalten in langen Zügen das Präparat durchziehen zum Beweise dafür, dafs an der Beugeseite der Gelenke die Fasern in ihrer Hauptrichtung parallel der betreffenden Gelenkfalte ziehen. Dafs wir gerade an den gröfseren Gelenken in der Subcutis kein besonders stark ausgeprägtes, elastisches Fasersystem erwarten dürfen, versteht sich nach oben Gesagtem von selbst. Wir finden denn auch in der That nur vereinzelte elastische Fasern, die parallel der Hautoberfläche meist in isoliertem Lauf die Subcutis durchsetzen.

Das rhombische Maschenwerk der Pars reticularis, wie es typisch an den Streckseiten ausgebildet ist, findet sich mit vielleicht alleiniger Ausnahme der ganz fest adhärenten Haut an fast sämtlichen Stellen des Körpers vertreten, nur dafs seine typische Form in dem einen Fall nicht ganz zur Ausbildung gelangt, in dem anderen durch die Beziehungen zu den anderen Organen der Haut mehr verdeckt erscheint. In der Haut von

Brust und Bauch findet sich dasselbe deutlich ausgesprochen, und wenn man dasselbe wenigstens in seinen Grundideen selbst noch an der Schädelhaut findet, wo doch die Haarwurzeln durch ihre erdrückende Übermacht fast allein die Struktur sämtlicher Gewebe bestimmen, so müssen wir in dem rhombischen Gittergeflecht den Grundtypus des selbständigen elastischen Fasergewebes erblicken. Wenn wir noch einen Augenblick bei der Schädelhaut verweilen und uns hier nach dem subepithelialen Netz umsehen, so werden wir wohl in den oberen Partien des Corium eine mäfsige Verdichtung des elastischen Fasernetzes konstatieren können, ein ausgebildetes Netz fehlt aber vollkommen.

Blaschko[33] hat seinerzeit auf die gröfsere Selbständigkeit der interpapillären Epithellagen aufmerksam gemacht und gezeigt, wie, den Riffen und Furchen entsprechend, die Oberhaut gegen das Corium in den Drüsenleisten und Falten zwei längs verlaufende Wälle vorschiebt, welche, durch Querleisten verbunden, einzelne abgeteilte Vertiefungen zur Aufnahme der Papillen bilden. An behaarten Stellen nun entsprechen diesen Drüsenleisten die Haare selber; mit dem Wegfall der Drüsenleisten kommt es aber auch nicht zu jener bienenwabenähnlichen Struktur der unteren Oberhautfläche, und so bleibt auch die Bildung der Papillen aus. In der That können wir uns leicht überzeugen, dafs dieselben in der Schädelhaut nur eben angedeute sind, streckenweise aber ganz fehlen. Dafs unter diesen Um ständen auch die Bildung des subepithelialen Netzes ausgeblieben ist, giebt einen weiteren Beleg für den innigen Zusammenhang dieser beiden Gebilde.

Eine andere Bildung ist es noch, die uns besonders deutlich gerade an der Schädelhaut entgegentritt und unser ganzes Interesse in Anspruch nehmen darf. Wenn wir die Pars papillaris in weiterer Ausdehnung durchmustern, so fällt uns auf, dafs das Fasernetz derselben in bald gröfseren, bald kleineren Abständen

eigentümliche Verdichtungen erfahren hat. Wir können aus diesem dichteren Fasergewebe zahlreiche Zweige sich ablösen sehen, die alle untereinander konvergierend zu stärkeren Ästen zusammentreten, bis auch diese sich zu einem starken Hauptstamm vereinigt haben.

Gewöhnlich gelingt es nicht, diesen dicken elastischen Faserstrang weiter zu verfolgen, da er meistens sehr bald aus dem Bereich des Schnittes tritt und so ganz plötzlich als dicker Stumpf endet; doch werden wir weiter unten diese ganze Bildung im innigsten Zusammenhang mit den arrectores pilorum finden.

Es giebt noch eine andere Stelle des Körpers, an der ein subepitheliales Netz als solches nicht vorhanden ist, an der es nur zu einer stärkeren, filzartigen Verflechtung und Durchkreuzung der elastischen Fasern gekommen ist. Es ist dies die Bauchhaut, der man auch noch anderer Eigentümlichkeiten wegen eine Sonderstellung wird anweisen müssen. Schon in den tieferen Schichten der Cutis fällt neben dem Reichtum an elastischem Material namentlich die feinfaserige, engmaschige Verfilzung des elastischen Fasergewebes auf. Je mehr wir uns nun der Epidermis nähern, um so enger wird das Maschennetz, bis sich in der Höhe der Basis der Papillen die Fasern ganz unvermittelt aus diesem Filzgewebe in Gruppenform loslösen, um zu einzelnen Büscheln geordnet in geradem Verlauf die ganze Dicke der einzelnen höheren Papillen zu durchsetzen. Man findet wohl auch noch an anderen Körperstellen Andeutungen eines ähnlichen Verhaltens des intrapapillären Fasersystems, nie aber in so typischer Ausbildung wie gerade an der Bauchhaut; andererseits habe ich das verschiedenste Material daraufhin untersucht, und stets zeigte die Bauchhaut dasselbe Bild, so dafs ich diese ausgeprägte Garbenform des intrapapillären Fasersystems wohl als charakteristisch für die Bauchhaut glaube hinstellen zu können;

vielleicht, dafs diese Anordnung mit den steten Dehnungen im Zusammenhang steht, denen gerade die Bauchhaut nicht nur bei dem Vorgang der Verdauung und Athmung, sondern in letzter Instanz auch im Puerperium ausgesetzt ist.

Wir haben nun die allgemeinen Charaktere der verschiedenen Fasersysteme bis jetzt kennen gelernt und gesehen, wie selbst bei gröfster Mannigfaltigkeit der einzelnen Fasernetze ihrem Gefüge doch stets ein bestimmter Bauplan zu Grunde liegt. Im einzelnen erfahren nun die Fasergewebe oft die weitgehendsten Modifikationen durch die nahen Beziehungen, in die sie zu den Organen der Haut zu treten gezwungen sind.

Am längsten bekannt und vielleicht auch am eifrigsten studiert ist das Verhalten der elastischen Fasern zu den Schweifsdrüsen. So erwähnt schon Tobein[34] im Jahre 1853 bei Gelegenheit der Besprechung der Hautdrüsen der Katze an ihren Ausführungsgängen fibrae spirales und fibrae elasticae. Diese und ähnliche mehr vage Vorstellungen vom Vorkommen elastischer Fasern an den Ausführungsgängen der Schweifsdrüsen erhielten sich dann bis in die neueste Zeit. Unna[35] war es vorbehalten, denselben eine festere Form zu geben. An der Hand seiner neuen Färbungsmethode macht er darauf aufmerksam, dafs der Ausführungsgang zwar von längsgestellten Zügen elastischer Fasern eingescheidet sei, dafs der Knäuel selber aber elastischer Elemente entbehre.

Durchmustert man eine gröfsere Reihe von Präparaten darauf hin, so wird man allerdings immer wieder konstatieren können, dafs das elastische Gewebe in langen Faserzügen die Ausführungsgänge der Schweifsdrüsen begleitet; dasselbe zeigt aber an den Knäueln ein ganz verschiedenes Verhalten je nach dem Ort der Auswahl. Am klarsten liegen die Verhältnisse wieder in Hohlhand und Fufssohle. Hier liegen die einzelnen Knäuel inmitten der Fettläppchen eingebettet, indem sie mit

diesen die einzigen, mehr selbständigen Gebilde der Subcutis ausmachen. Gegen beide zeigt aber auch das elastische Gewebe ein ähnliches Verhalten: Faserbündel, die, aus der Tiefe entsprungen, sich zwischen den einzelnen Fettträubchen hindurchgewunden haben, umziehen die Knäuel in weitem Bogen, indem sie dieselben gegen benachbarte Knäuel oder Fettinseln abschliefsen. Allerdings bilden diese Geflechte nie ein geschlossenes Kugelgeflecht, indem sie im Umkreise des Ausführungsganges wieder dem übrigen Fasernetz sich beigesellen, immerhin sieht man aber namentlich an Flächenschnitten die Faserzüge eine vollkommene Ringlage um jeden Knäuel bilden.

Neben diesem äufseren Fasernetz können wir nun gewöhnlich noch ein zweites nachweisen, das allerdings nur aus einzelnen Faserzügen besteht. Es umziehen diese den Knäuel, seiner Oberfläche unmittelbar anliegend, bis zur Austrittsstelle des Ausführungsganges, indem sie hier direkt auf denselben übergehen und sich den hier längs verlaufenden Fasern beigesellen. Wenn überhaupt das innere Netz besser ausgeprägt ist — gewöhnlich sieht man nur die auf den Ausführungsgang übertretenden Fasern, — so ziehen stets zahlreiche Anastomosen zu den äufseren Faserzügen hinüber.

So konstant nun diese Anordnung der elastischen Fasern um Schweifsdrüsenknäuel in Palma manus und Planta pedis auftritt, so selten finden wir sie an anderen Stellen wieder. In der Haut des Schädels, wo die Haare für die Strukturverhältnisse aller anderen Gewebe mafsgebend sind, treten auch die Schweifsdrüsen zu denselben in engere Beziehung. Es liegen dieselben meistens einzelnen Haarwurzeln dicht an, die elastischen Fasern ziehen von dem einen Organ zum anderen, ohne dafs man hier scharfe Grenzen ziehen könnte. Auf Flächenschnitten ist es ein immer wiederkehrendes Bild, dafs das weitmaschige Fasergeflecht, welches die einzelnen Haargruppen voneinander trennt,

in seinen Maschen auch gleichzeitig die Schweifsdrüsenknäuel eingeschlossen hält. An anderen Orten, wie an der Brust, wo die Drüsenkörper nicht in Knäuelform auftreten, sondern mehr in die Länge gezogen sind, treten die elastischen Fasern zu denselben in gar keine Beziehung.

Eine Bildungsform ist es aber, die unabhängig von Lokalität und Bau der Schweifsdrüsen regelmäfsig wiederkehrt und die unser Interesse wohl in Anspruch nehmen darf.

Hat man nach Anwendung der Taenzerschen Orceinfärbung die Entfärbung so weit geführt, dafs das übrige kollagene Gewebe auch die letzte Spur eines eigenen Farbentons verloren hat, und die dunkeln elastischen Gebilde sich gegen den farblosen Untergrund um so besser abheben, so fällt schon bei schwächster Vergröfserung auf, dafs die Schweifsdrüsen trotzdem etwas von jenem Farbenton beibehalten haben, der sonst für das Vorhandensein elastischer Substanz als beweisend gelten darf. Bei stärkerer Vergröfserung nun löst sich jene scheinbar diffuse Färbung in eine unendliche Anzahl dunkeler Querringe auf, die in unterbrochenen Zirkeltouren gewöhnlich mit vereinzelten gegenseitigen Anastomosen in der Membrana propria jeden einzelnen Drüsengang umspinnen. Unwillkürlich mufs man sich bei dem Anblick derselben die Frage vorlegen, ob man es hier nicht mit Kunstprodukten zu thun habe, sei es, dafs es sich um Quellungserscheinungen oder Faltenbildungen oder schliefslich um Einrisse einer strukturlosen Membran handele.

Man wird an jene Bilder erinnert, wie sie nach Entdeckung der Henleschen Spiralfasern in aufquellenden Bindegewebsbündeln der Arachnoidea und Cutis so vielfach gesehen und beschrieben worden sind. Wie oben erwähnt, finden wir bei Koelliker, Heidenhain,[36] Boll, Flemming und manchen anderen Autoren längere Abhandlungen hierüber, und Bildern, wie sie Flemming[37] in seiner Arbeit von diesen Querreifen giebt, kann man in der

That eine gewisse Ähnlichkeit mit denen der Schweifsdrüsen nicht absprechen. Dort handelt es sich nun aber immer um Quellungs- oder, wie Flemming will, Gerinnungserscheinungen in einer mucinhaltigen Kittsubstanz und zwar in der Weise, dafs diese dunkeln Reifen in abgebrochenen Zügen die ganze Dicke des Bündels durchziehen; in unserem Fall ist es von vornherein unwahrscheinlich, dafs die schwache, ungefähr 2 % Salzsäuremischung gerade auf die Membrana propria, und nur auf diese allein eine derartige Wirkung ausüben sollte, andererseits habe ich bei Kontrollversuchen, bei denen statt der Orceinlösung nur eine entsprechende alkoholisch wässerige Salzsäurelösung angewandt wurde, obigen Effekt nie eintreten sehen. Nimmt man nun noch hinzu, dafs diese Querzeichnung stets um so deutlicher auftritt, je besser die Orceinfärbung ausgefallen ist, dafs dieselbe schliefslich den für elastische Substanz charakteristischen Farbenton trägt, so wird man in derselben wohl den Ausdruck einer bestehenden Struktureigentümlichkeit sehen dürfen.

Wenn wir die Schweifsdrüsen in ziemlich nahe Beziehungen zum elastischen Fasergewebe der Haut treten sehen, so vermissen wir ein derartiges Verhältnis bei den Haaren fast vollständig. Selbst an den am stärksten behaarten Stellen, wie an der Haut des Schädels, weifs das elastische Fasergewebe der Pars reticularis seinen selbständigen Charakter zu wahren. Indem die Faserzüge zwischen den einzelnen Haargruppen hindurchziehen, entsteht auf Flächenschnitten jenes weitmaschige Netzgeflecht, wie es für den Verlauf der Bindegewebsbündel an jenen Orten bekannt war. Wohl umgiebt in der Höhe der Pars reticularis häufig auch noch jedes einzelne Haar ein dichtes Fasergeflecht; je näher wir aber dem an elastischem Material so armen Fettgewebe kommen, um so mehr tritt dasselbe zurück, bis wir im Fettgewebe selber am Haarbalg oft keine Spur mehr von elastischen Fasern finden.

Konstant zeigen sich die Talgdrüsen von einem sehr engmaschigen, feinen, elastischen Netzgeflecht eingescheidet.

An den glatten Muskeln, die unterhalb der Talgdrüsen von den Haaren ihren Ursprung nehmen, ist zunächst von elastischen Fasern nichts zu sehen, ja fast scheint es, als hätte sich das Fasergewebe der Haut im Umkreise der Muskelbündel von denselben zurückgezogen. Gelingt es aber, dieselben in einem Schnitt bis in die Pars papillaris zu verfolgen, so sehen wir, wie nach und nach der ganze Muskel von elastischen Fasern durchsetzt wird, bis schliefslich die Muskelsubstanz ganz geschwunden und an ihre Stelle eine dicke, elastische Endsehne getreten ist, die dann, wie oben bereits besprochen ist, in baumartiger Verästelung im elastischen Fasergewebe der Pars papillaris ihren Ansatz findet. Ähnliche Bilder liefert auch die Tunica dartos des Skrotum, nur dafs hier die einzelnen glatten Muskeln in ihrem ganzen Verlauf gewöhnlich schon in jenen innigen Beziehungen stehen zu den elastischen Fasern; in den oberen Schichten der Pars reticularis finden wir dann wieder zahlreiche, elastische Sehnenstümpfe, von denen die einzelnen elastischen Fasern in senkrechtem Verlauf direkt bis zu dem wohlausgebildeten subepithelialen Netz ziehen.

Dafs die Muskulatur mit elastischem Gewebe oft eng verbunden auftritt, ist eine längst bekannte Thatsache. Die arrectores pilorum läfst schon ihr Entdecker Koelliker[38] mit bindegewebig elastischen Sehnen von den obersten Teilen der Lederhaut nahe der Epidermis entspringen.

Schöbl[39] hat unter anderen bei Untersuchungen über den Bau der Chiropteren-Flughaut quergestreifte Muskeln ihren Ursprung und Ansatz in elastischen Endsehnen nehmen sehen. Soweit bei meinen Untersuchungen quergestreifte Muskulatur zur Beobachtung kam, also namentlich an Lippe und Augenlid, scheint das Verhältnis der elastischen Fasern zu derselben ein

äufserst inniges zu sein; nicht nur, dafs das Perimysium von elastischem Material durchwebt ist, es zeigt sich auch jede einzelne Muskelfaser von elastischen Fasern umgeben.

In dichtem Fasergewirr begleiten zahlreiche elastische Fasern auch die Gefäfse, und namentlich an den Arterien ist diese elastische Faserscheide besonders stark ausgebildet. Sehr instruktive Bilder liefert auch die Intima, die in dem dunkeln Farbenton des elastischen Gewebes eine geschlossene Röhre mit zahlreichen kleinen Öffnungen darstellt, das typische Bild einer gefensterten Membran.

So reichlich das elastische Fasernetz gewöhnlich in der Haut entwickelt ist, so spärlich tritt es in den Schleimhäuten auf. Dieser Unterschied tritt an den Übergangsstellen von Haut zur Schleimhaut deutlich auf: Pars reticularis ebenso wie Pars papillaris verlieren plötzlich ihr dichtes Fasergeflecht, ja das subepitheliale Netz tritt so sehr zurück, dafs es kaum mehr als eine selbständige Bildungsform gelten kann.

So glaube ich gezeigt zu haben, dafs das elastische Gewebe einerseits in der Struktur der Haut im allgemeinen ein äufserst wichtiges Baumaterial darstellt und derselben erst jene elastische Festigkeit verleiht, die ihr in so hohem Mafse eigen ist, andererseits aber auch mit den verschiedensten Organen der Haut die innigsten Beziehungen eingeht, ja teilweise sogar bei der Funktion derselben selber thätig eingreift, so dafs wir allen Grund haben, dem elastischen Gewebe bei dem Aufbau des Körpers eine selbstständigere Stellung anzuweisen, als man ihm bisher zu geben gewohnt war.

Obige Arbeit wurde in der Würzburger Syphilidoklinik angefertigt. Ich erfülle hiermit die angenehme Pflicht, Herrn Dr. du Mesnil für freundliche Unterstützung bei derselben meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Litteratur-Verzeichnis.

[1] Th. Schwann, *Mikrosk. Unters. über d. Übereinstimmung in d. Strukt. und d. Wachstum der Tiere und Pflanzen* 1839, p. 135.

[2] *Allgem. Anat.* 1841, p. 351.

[3] C. B. Reichert, *Vergl. Beob. über d. Bindegew. u. d. verwandt. Gebilde.* Dorpat 1845.

[4] Virchow, Die Identität v. Knochen-, Knorpel- und Bindegewebskörperchen etc. *Verhandl. d. physik. med. Gesellsch. in Würzburg* 1851 II, p. 150 sq.

[5] H. Müller, Bau der Molen 1847 und Über eigenthüml. scheibenf. Körper etc. *Verhandl. d. phys. med. Gesellsch. in Würzburg* 1860 X, p. 132 sq. 136.

[6] *Müllers Archiv,* Jahrb. f. 1852, p. 95.

[7] *Würzb. naturw. Zeitschr.* II., p. 147.

[8] *Archiv f. mikr. Anat.* XXX., 1887.

[9] *Handb. d. allgem. Anatomie* 1840, p. 70.

[10] H. Müller, *Bau der Molen* 1847, p. 82.

[11] Müllers *Archiv* 1852, *Jahresb. üb. mikrosk. An. f.* 1851, p. 96 und M. A. 1853, *Jahresb. f.* 1852, p. 43.

[12] H. Luschka, Der Nervus phrenicus des Menschen 1853, p. 64 sq.

[13] F. Leydig, *Lehrb. d. Histol.* etc. 1857, p. 30 sq.

[14] E. Klopsch, Über die umspinnenden Spiralfasern der Bindegewebsstränge *(Müllers Archiv* 1857*).*

[15] Über d. umsp. elast. F. in *Zeitschr. f. wiss. Zool.* IX, 1858, p. 140.

[16] Unters. über Bau und Entw. der Gewebe. *Archiv f. mikrosk. Anat.* VII, VIII.

[17] *Archiv f. mikr. Anat.* XII., 1876.

[18] L. Löwe, Zur Histologie des Bindegewebes. *Medic. Jahrb.* 1874.

[19] *Archiv f. mikr. Anat.* IX., 1873.

[20] *Archiv f. mikr. Anat.* XVI., 1879.

[21] *Archiv d. Physiol.* 1882, p. 314.

[22] *Monatsh. f. prakt. Dermat.*, II., 1883.

[23] *Monatsh. f. prakt. Dermat.* 1886, p. 242.

[24] Lustgarten, Viktoriablau, ein neues Tinktionsm. f. elastische Fas. u. f. Kerne. *Medic. Jahrb.* 1886. N. F.

[25] *Über maligne Neubome.* Leipzig 1887, p. 18.

[26] *Berl. klin. Wochenschr.* 1886, Nr. 26, 27.

[27] *Monatsh. f. prakt. Dermat.*, V., 1886, und *Archiv f. mikr. Anat.* XXVII., 1886.

[28] *Monatsh. f. prakt. Dermat.*, Erg.-Heft Nr. 1. 1887.

[29] *Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. u. f. mikrosk. Techn.*, VI., 1889, p. 473—475.

[30] Refer. im *Archiv f. Dermat. u. Syphil.* 1891, Heft I., p. 142.

[31] *Monatsh. f. prakt. Dermat.*, XII., 1891, Nr. 9.

[32] *Monatsh. f. prakt. Dermat.*, Erg.-Heft I., 1887, p. 59.

[33] *Archiv f. mikr. Anat.*, XXX., 1887.

[34] *De glandul. duct. efferent. ect.* Dorpat 1853. Dissertation.

[35] *Monatsh. f. prakt. Derm.*, Erg.-Heft I., 1887.

[36] *Über das Auftreten einer regelmäfsigen Querstreifung an Bindegewebsbündeln.* Studien des physiol. Instit. zu Breslau 1861, Heft I.

[37] Beitr. zur Anat. u. Physiol. d. Bdgwbs. *Archiv f. mikr. Anat.* XII., 1876, Taf. XVIII., Fig. 13.

[38] *Handb. d. Gewebslehre d. Menschen*, p. 163.

[39] Die Flughaut der Fledermäuse etc. *Archiv f. mikr. Anat.* VII. p. 7.

Fig. 1.

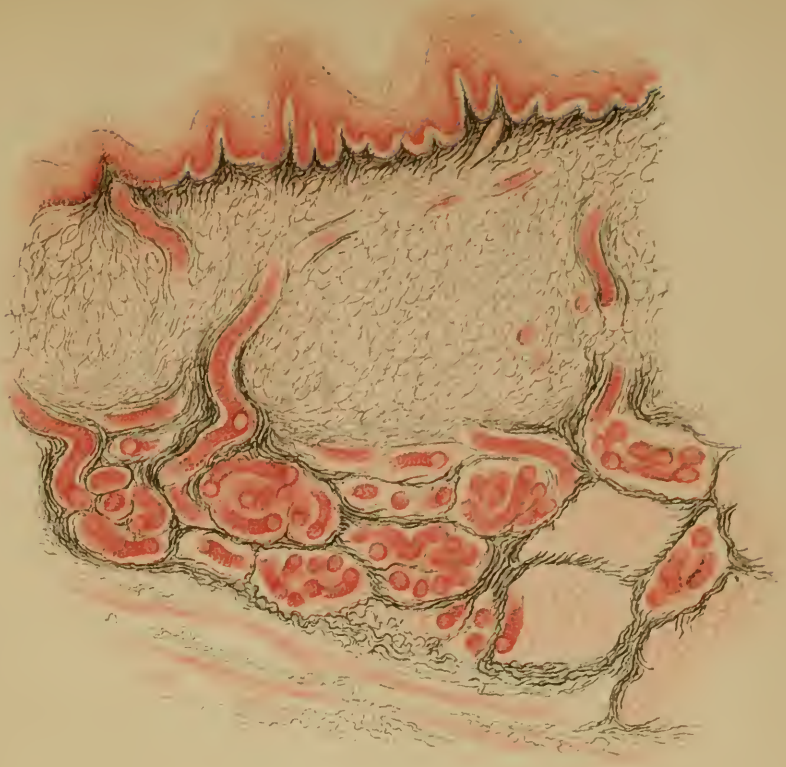


Fig. 2.

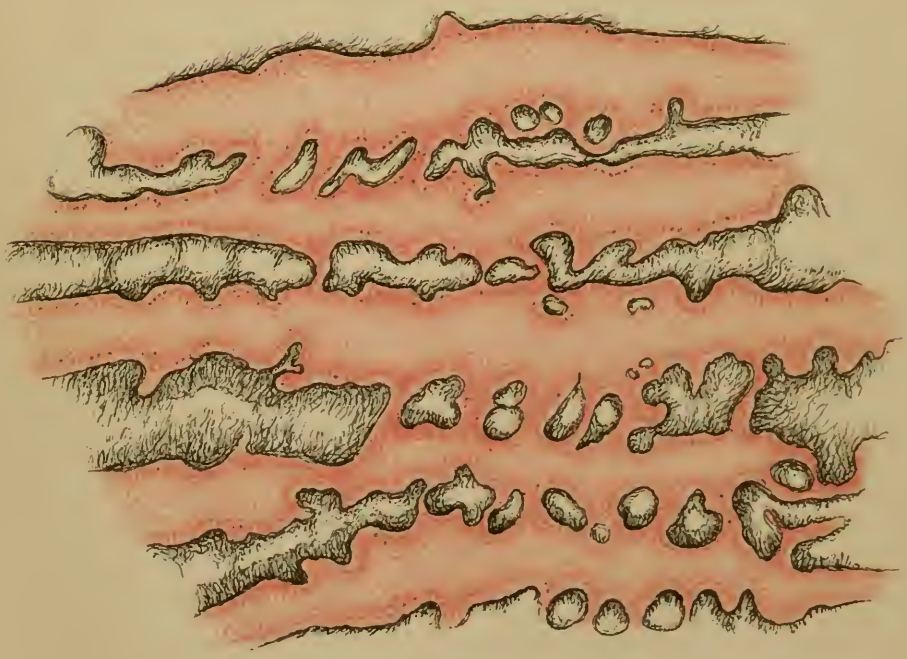
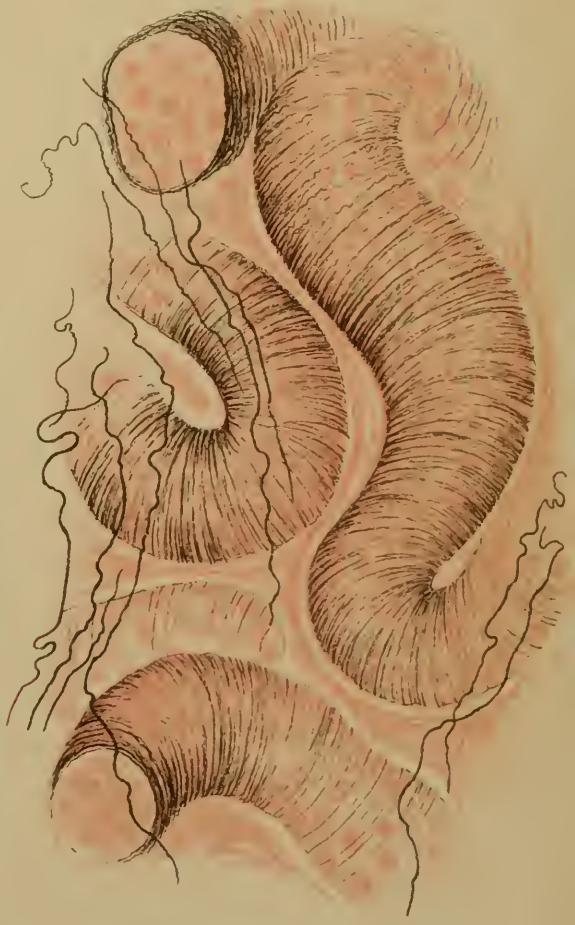


Fig. 5.

Fig. 4.

Fig. 3.



Bakteriologische Diagnostik. Hilfstabellen zum Gebrauche beim praktischen Arbeiten. Von Dr. med. et. phil. **James Eisenberg** (Wien). Dritte, völlig umgearbeitete und sehr vermehrte Auflage. Mit einem Anhang: Bakteriologische Technik. 1891. *M.* 12.—.

Die Behandlung der Tuberkulose mit Tuberkulocidin. Vorläufige Mitteilung von Prof. Dr. E. Klebs in Zürich. 8. Auflage. 1892. *M.* 1.—.

Symptomatologie und Histologie der Hautkrankheiten. Von H. Leloir (Lille) und E. Vidal (Paris). In deutscher Bearbeitung von Dr. **Eduard Schiff** (Wien). Erscheint in 9 Lieferungen mit je 6 Chromotafeln und Tafelerklärungen. Preis einer Lieferung während des Erscheinens *M.* 8.—. (Lieferung 2 erschien im Juni 1892.)

Leprastudien. Von Prof. Dr. E. Baelz (Tokio), Prof. Dr. E. Burow (Königsberg), Dr. P. G. Unna (Hamburg) und Dr. A. Wolff (Strassburg). Mit neun Abbildungen in Lichtdruck. *M.* 6.—.

Die Grundlinien der heutigen Syphilistherapie. Von Prof. Dr. **Ernst Schwimmer** (Budapest). *M.* 2.40.

Über Ansteckung und Ansteckungswege bei Syphilis. Von Prof. Dr. R. Bergh (Kopenhagen). *M.* —.80.

Prostitution und Abolitionismus. Von Prof. Dr. B. Tarnowsky (St. Petersburg). 1890. *M.* 5.—.

Die Peptone in ihrer wissenschaftlichen und praktischen Bedeutung. Studien zur Lehre von der Verdauung der Eiweifskörper und des Leimes. Von Dr. med. V. Gerlach (Wiesbaden). 1891. *M.* 1.50.

Das Hungern. Studien und Experimente am Menschen. Von **Luigi Luciani**, o. ö. Professor der Physiologie in Florenz. Mit einem Vorwort von Professor **Jac. Moleschott** in Rom. Autoris. Übersetzung von Sanitätsrat Dr. **M. O. Fraenkel**. Mit 8 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. 1890. *M.* 6.—.

Beiträge zur Augenheilkunde. Von Prof. Dr. R. **Deutschmann** (Hamburg). Heft I. Mit 10 Abbildungen im Text. 1890. *M.* 2.—.
Die folgenden Hefte werden in Gemeinschaft mit Prof. Dr. **E. Fuchs** (Wien), Prof. Dr. **O. Haab** (Zürich) und Prof. Dr. **A. Vossius** (Gieſsen) von Prof. Dr. R. **Deutschmann** (Hamburg) herausgegeben. Preis von Heft II (1891) *M.* 3.—, von Heft III (1891) *M.* 2.—, von Heft IV (1892) *M.* 3.—, von Heft V (1892) *M.* 4.50, von Heft VI (1892) *M.* 1.50.

Gesundheitspflege im Mittelalter. Kulturgeschichtliche Studien nach Predigten des 13., 14. und 15. Jahrhunderts. Von Dr. med. et phil. **L. Kotelmann** in Hamburg. 1890. *M.* 6.—.

Arbeitsmethoden für organisch-chemische Laboratorien. Ein Handbuch für Chemiker, Mediziner und Pharmazeuten. Von Dr. **Lassar-Cohn**, Privatdocent an der Universität Königsberg. Mit 30 Figuren im Text. 1891. *M.* 5.—.

Moderne Chemie. Zwölf Vorträge, vor Ärzten gehalten. Von Dr. **Lassar-Cohn**. Privatdocent an der Universität Königsberg. 1891. *M.* 3.50.

Repetitorium der Chemie. Mit besonderer Berücksichtigung der für die Medizin wichtigen Verbindungen, sowie des „Arzneibuches für das Deutsche Reich", namentlich zum Gebrauch für Mediziner und Pharmazeuten bearbeitet von Dr. **Carl Arnold**. Vierte, verbesserte und ergänzte Auflage. 1891. Geb. *M.* 6.—.

Handbuch der organischen Chemie. Von Dr. F. **Beilstein** (St. Petersburg). Dritte Auflage. 1892. Erscheint in Lieferungen zum Preise von je *M.* 1.80.

Ergänzungshefte zu Monatshefte für praktische Dermatologie.

1885. **Lepra-Studien.** Von Prof. Dr. ***E. Baelz*** (Tokio [Japan]), Prof. Dr. ***E. Burow*** (Königsberg i. Pr.), Dr. ***P. G. Unna*** (Hamburg), Dr. ***A. Wolff*** (Strafsburg i. Elsafs). gr. 8. Mit 9 Abbildungen in photograph. Lichtdruck. (*M.* 6.—) *M.* 3.—.

Inhalt: Lepraerinnerungen aus Norwegen, von Dr. ***A. Wolff.*** Mit 6 Abbildungen. — Über Lepra taurica, von Prof. Dr. ***E. Burow.*** Mit 1 Abbildung. — Beiträge zur Lehre von der Lepra, von Prof. Dr. ***E. Baelz.*** — Heilung eines Falles von Lepra tuberosa, von Dr. ***P. G. Unna.*** Mit 2 Abbildungen. — Zur Färbung der Lepra-Bacillen, von Dr. ***P. G. Unna.*** — Zur Histologie der leprösen Haut, von Dr. ***P. G. Unna.***

1886.

Erg.-Heft 1. ***Die Lepra-Bacillen** in ihrem Verhältnis zum Hautgewebe. Von Dr. ***P. G. Unna.*** — **Zur Morphologie des Mikroorganismus der Lepra.** Von Dr. ***Adolf Lutz.*** Mit einer chromolithographischen Tafel und einer Abbildung in Holzschnitt. (*M.* 5.—) *M.* 3.—.

Erg.-Heft 2. ***Ichthyol und Resorcin** als Repräsentanten der Gruppe reduzierender Heilmittel. Von Dr. ***P. G. Unna.*** (*M.* 1.60.) Gratisbeigabe zu Monatshefte für praktische Dermatologie. 1886. Heft 5.

1887.

Erg.-Heft 1. ***Beiträge zur Anatomie und Pathogenese der Urticaria simplex und pigmentosa. — Zur Kenntnis des elastischen Gewebes der Haut.** Von Dr. ***P. G. Unna.*** Mit 3 chromolithographischen Tafeln. (*M.* 5.—.) ***Die Rosaniline und Pararosaniline.** Eine bakteriologische Farbenstudie von Dr. ***P. G. Unna.*** 1887. (*M.* 2.—.) Preis des Ergänzungsheft I 1887 *M.* 4.—.

Erg.-Heft 2. ***Zur Lehre von den Erythemen.** Von Prof. Dr. ***Polotebnoff,*** Vorstand der Dermatologischen Klinik der Militär-Medizinischen Akademie zu St. Petersburg. Mit 7 Holzschnitten. (*M.* 6.—) *M.* 3.—.

Erg.-Heft 3. ***Über ein kombiniertes Universalverfahren, Spaltpilze im tierischen Gewebe nachzuweisen. — Zur pathologischen Anatomie der Lepra. — Beitrag zu den Pilzbefunden bei Mykosis Fungoides.** Von Dr. ***Hermann Kühne*** (Wiesbaden). Mit 2 lithograph. Tafeln (*M.* 3.—) *M.* 1.60.

1888.

Erg.-Heft 1. ***Über die schwarze Haarzunge.** Von Dr. ***Fr. Brosin,*** Assistenzarzt an der Königlichen Universitäts-Frauenklinik zu Berlin. Mit 2 lithographischen Tafeln. (*M.* 2.40) *M.* 1.20.

Erg.-Heft 2 **Die Grundlinien der heutigen Syphilistherapie.** Von Dr. ***Ernst Schwimmer,*** Professor in Budapest. gr. 8. (*M.* 2.40) *M.* 1.80.

1889.

Erg.-Heft 1. ***Über Seifen.** Mit besonderer Berücksichtigung und Angabe von neuen medizinischen Seifen. Von Dr. ***P. J. Eichhoff,*** Oberarzt der Abteilung für Hautkrankheiten in den städtischen Krankenanstalten zu Elberfeld. (*M.* 1.60) *M.* 1.20.

Erg.-Heft 2. ***Zwei vergessene Arbeiten aus der klassischen Periode der Hautanatomie.** Neu herausg. von Dr. ***P. G. Unna.*** (*M.* 2.—) *M.* 1.50.

Inhalt: Einleitung von Dr. ***P. G. Unna.*** — Mikroskopisch-anatomische Untersuchungen zum Studium der Epidermis und Cutis der Palma manus, von Dr. ***E. Oehl.*** — Zur Funktion der Knäueldrüsen, von Dr. ***G. Meifsner.***

Erg.-Heft 3. ***Neue Studien über Syphilide.** Von Dr. ***P. Tommasoli*** und Dr. ***P. G. Unna.*** (*M.* 2.—) *M.* 1.50.

Inhalt: Über tertiäre Syphilide. Histologische und klinische Untersuchungen, von Dr. ***P. Tommasoli.*** — Neurosyphilide und Neurolepride, von Dr. ***P. G. Unna.***

1890. ***Beobachtungen und Ideen über Hypertrichose.** Von Dr. ***Geyl.*** Mit 2 Tafeln. (*M.* 2.—) *M.* 1.50.

1891.

Erg.-Heft 1. ***Über die Beziehungen des Ekzems zu Störungen des Nervensystems** Von ***L. Duncan Bulkley,*** A. M., M. D. — **Psoriasis.** Von Prof. Dr. ***A. G. Polotebnoff.*** Mit 8 Holzschnitten im Text. 1891. (*M.* 3.—) *M.* 2.20

Erg.-Heft 2. **Beitrag zur Würdigung der medikamentösen Seifen unter Zugrundelegung von Seifen in flüssiger und weicher Form.** Von Dr. ***F. Buzzi*** (*M.* 2.—) *M.* 1.50.

*Die mit * bezeichneten Hefte erschienen auch unter dem Sammel-Titel:* ***Dermatologische Studien.*** *Die in Klammer beigesetzten Preise sind die Preise der Hefte für Nicht-Abonnenten der* Monatshefte für praktische Dermatologie.

Druck der Verlagsanstalt und Druckerei A.-G. (vorm. J. F. Richter) in Hamburg.

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES

This book is due on the date indicated below, or at the expiration of a definite period after the date of borrowing, as provided by the library rules or by special arrangement with the Librarian in charge.

DATE BORROWED	DATE DUE	DATE BORROWED	DATE DUE
C28(842)M50			

QM481 Z4

Zenthoefer

QM481 Z4